

N. Staudt

1962



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554408_0047

DIE PERSPIRATIO INSENSIBILIS UNTER
PHYSIOLOGISCHEN BEDINGUNGEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der

Hohen Medizinischen Fakultät der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

NIKOLAUS STAUDT

aus Wiesbaden



MAINZ 1962

Dekan: Professor Dr.med. Dr.rer.nat. K. Lang

Referent: Professor Dr.med. O. Braun-Falco

Korreferent: Professor Dr.med. E. Keining

Tag der mündlichen Prüfung: 5. Februar 1962



GESAMTHERSTELLUNG:

DITTERS BÜRODIENST, MAINZ, Augustinerstraße 64-66

INHALT

	Seite
A. Einleitung	1
B.	
1. - Physiologie	2
2. - Eigene Untersuchungen	6
a) Methodik und Material	6
b) Ergebnisse	9
3. - Besprechung der Ergebnisse im Rahmen der Literatur	29
C. Zusammenfassung	34
D. Literatur	35

A. EINLEITUNG

Der Begriff "perspiratio" läßt sich bis in das Altertum zurückverfolgen (33). Die griechischen und römischen Ärzte sowie die Philosophen gebrauchen das Wort neben διαπροῆ, διαφύξεις - transpiratio, exhalatio. Sie bezeichnen damit die Atmung durch die Poren der Haut. Um das Unsichtbare dieses Vorganges zu kennzeichnen, fügen sie die Attribute ἀδηλος - insensibilis hinzu.

GALENUS (15), der große römische Arzt des zweiten Jahrhunderts nach Christi, faßt die verschiedenen bestehenden Ansichten zusammen. Für ihn ist die Perspiratio insensibilis der Ausdruck eines gesunden Organismus; der Schweiß dagegen entsteht durch die Kondensation der Perspiratio insensibilis und ist ein diagnostisches Zeichen für eine allzu große Flüssigkeitsansammlung des Körpers. Er unterdrückt die Perspiratio und bewirkt so die Krankheit.

Diese mystischen Auffassungen greift SANTORINI (39), ein Freund und Schüler GALILEIs, Ende des Spätmittelalters auf. Er rühmt sich in seinem 1614 erschienenen Werk: Ars de Statika Medicina, als erster nach 30-jährigen Versuchen exakt die Perspiratio insensibilis messen zu können. Besonders stellt er die These, die Krankheit sei eine Folge der Unterdrückung der Perspiratio insensibilis, in den Vordergrund. Bis Mitte des XIX. Jahrhunderts behält diese Lehre ihre Gültigkeit, um dann in Vergessenheit zu geraten.

Seit Beginn des XX. Jahrhunderts versucht man, das Geheimnis der unsichtbaren Wasserabgabe der Haut mit exakten, naturwissenschaftlichen Methoden zu erforschen. Trotz der vielfältigen Arbeiten sind heute noch viele Fragen ungeklärt. Aus diesen Gründen haben wir uns entschlossen, mit Hilfe einer von ROTHMAN angegebenen Methode die "Perspiratio insensibilis unter physiologischen Bedingungen" zu untersuchen.

B. 1. - PHYSIOLOGIE

Die Perspiratio dient der Wärmeregulation des Körpers. Neben der sichtbaren Wasserverdunstung der Körperoberfläche, dem Schweiß, kennt man eine unsichtbare Wasserdampfabgabe, die Perspiratio insensibilis. Sie umfaßt den unsichtbaren Wasserverlust durch Lunge und Körperoberfläche. Beide Anteile sind annähernd gleich (11).

Die Perspiratio insensibilis der Körperoberfläche setzt sich aus der unsichtbaren Schweißdrüsensekretion und dem transepidermalen Wasserverlust zusammen. Injiziert man Atropin, so wird die Perspiratio insensibilis der Haut um 10 - 50% je nach Körperregion vermindert (30, 37). Atropin wirkt nämlich lähmend an der Peripherie des parasympathischen Systems und hemmt so die unsichtbare Schweißdrüsensekretion. Die großen Schwankungen von 10 - 50% werden verständlich, wenn man die ungleiche Verteilung der Schweißdrüsen über die Körperoberfläche und den unterschiedlichen Erregungszustand der einzelnen Versuchspersonen bedenkt. Bei Raumtemperaturen von 20 - 27° C findet man nicht nur an den Handflächen und Fußsohlen, sondern auch z. B. am Unterarm eine kontinuierliche Schweißdrüsensekretion (21, 37). Von Interesse sind in diesem Zusammenhang Untersuchungen an Patienten mit Anhidrosis. Anhidrosis kann als ektodermale Dysplasie - Fehlen der ekkrinen Schweißdrüsen (13, 43) - angeboren oder nach Atebrin oder Salvarsan-Behandlung durch Obliteration der Schweißdrüsen entstanden sein. Mißt man die Perspiratio insensibilis dieser Patienten bei einer Raumtemperatur von 22 - 30° C, so erhält man normale Werte (13, 23). Diese Ergebnisse könnten den Schluß zulassen, daß bei mittlerer Raumtemperatur die unsichtbare Schweißdrüsensekretion nicht allzu groß sein kann.

Der transepidermale Wasserverlust wird durch eine "Wasserbarriere" reguliert (35). Bei einem Fehlen müßte es zwangsläufig zu einem Austrocknen der flüssigkeitsreichen Zellschichten der Haut kommen. Auffallend ist die Tatsache, daß die Haut nach Berührung mit Wasser mikroskopisch nur eine Quellung der verhornten Schichten, nicht aber des Stratum germinativum zeigt. Dieses Ergebnis läßt eine Lokalisation einer "Wasserbarriere" zwischen den Schichten des Stratum corneum und des Stratum germinativum vermuten. Es gelang, die "Wasserbarriere" darzustellen (4). Man trug das Stratum corneum, Schicht um Schicht, mit Cellophan-Klebestreifen "Stripmethod" ab und maß die Perspiratio insensibilis. Bis zu acht Schichten stellte man keine nennenswerte Erhöhung des unsichtbaren Wasserverlustes fest. Erst das Abtragen von zwölf Schichten ergab einen rapiden Anstieg der Perspiratio

insensibilis um das Vierzigfache. In der histologischen Kontrolle sah man das völlige Fehlen des Stratum corneum. Diese Versuche lassen den Schluß zu, daß die "Wasserbarriere" eine dünne Gewebsschicht sein muß, die im unteren Drittel der Hornschicht liegt. Man lokalisiert sie in der Höhe des Stratum lucidum (12, 47) oder der untersten Schicht des Stratum corneum, dem Stratum conjunctum (42). Schließlich konnte man die "Wasserbarriere" selbst isolieren (44). Sie ist in vitro nur für geringe Mengen Wasserdampf durchlässig. Die Permeation nimmt mit zunehmender Dicke der "Barriere" ab. Es ist für die Durchlässigkeit der "Wasserbarriere" ohne Bedeutung, ob sie mit Wasserdampf oder mit Wasser direkt in Berührung steht (24). Die beschriebenen Ergebnisse wurden an isolierten Hautläppchen gewonnen. In vivo konnten diese Resultate bestätigt werden (44).

Das Stratum lucidum ist nur an Hand- und Fußsohlen histologisch darstellbar. Es entsteht nach den mikroskopischen Beobachtungen aus dem Zusammenfluß der Keratohyalin-Körperchen zu einer homogenen, stark lichtbrechenden Substanz, dem Elaidin. Schon in den obersten Schichten des Stratum spinosum findet man zwischen den Tonofibrillen diese sich mit basischen Farbstoffen stark anfärbbaren Körperchen (42).

Histochemische Untersuchungen lassen in Höhe des Stratum lucidum Lipoiddepots erkennen (6, 9, 17). Die Lipide werden beim Zellabbau während der endgültigen Verhornung frei und später durch Esterasen abgebaut (7). Sie sind für die Behinderung des freien Wasserdurchtrittes wichtige Bestandteile der "Wasserbarriere" (24, 44). Wäscht man sie nämlich mit fettlösenden Substanzen aus, so erreichen die Werte des Wasserdurchtrittes die gleiche Größe, wie man sie nach Abtragen der "Barriere" erhält. Nach der Ansicht einiger Autoren sind die Lipide in eine Matrix, die von dem Rohkeratin gebildet wird, eingebettet (12, 47). Andere Autoren nehmen dagegen an, daß sie als Emulsionen in Depots gespeichert werden (16). Bei wärmebedingtem Schwitzen entstehen Öl/Wasser-, bei gewöhnlichen Zimmertemperaturen dagegen Wasser/Öl-Emulsionen. Die Fähigkeit des Schweißes, mit den Lipiden Emulsionen zu bilden, ist individuell verschieden. Von Bedeutung ist aber, daß man an talgdrüsenfreien Stellen, z. B. an der Handoberfläche oder den Fingerspitzen, auch diese Emulsionen vorfindet. So wird die gesamte Körperoberfläche von einem Lipoidfilm bedeckt. Dieser physiologische Lipoid-Überzug wirkt sich allerdings nicht auf die Perspiratio insensibilis aus, wie nach der Behandlung der Hautoberfläche mit fettlösenden Substanzen ersichtlich ist (3, 48).

Die Regeneration der "Wasserbarriere" beansprucht unterschiedlich lange Zeit. Entfernt man mit der Abrißmethode das Stratum conjunctum, so ist innerhalb von 48 - 72 Stunden der transepidermale Wasserverlust normal. Löst man die Lipide aus der "Wasserbarriere", so beträgt die Regeneration etwa zwei Wochen. Es kann aber auch bis zum völligen Aufbau des Stratum corneum dauern (27). Diese Tatsache spricht ebenfalls für ein Freiwerden der Lipide bei dem Zellabbau während des Verhornungsprozesses (7).

Über den Mechanismus des transepidermalen Wasserverlustes bestehen verschiedene Auffassungen. So nimmt ein Teil der Autoren an (24); daß bis zu 80% durch die Schweißdrüsenausführungsgänge permeiert. Für den Bereich der Fußsohlen lassen sie dies als einzigen Weg zu, da mit zunehmender Dicke der "Wasserbarriere" die Wasserdurchlässigkeit abnimmt (44). Gegen diese Ansicht spricht die Beschreibung eines Keratinringes (8) an der Mündung und den oberflächennahen Anteilen der Schweißdrüsenausführungsgänge. Durch Wasseransammlung bei der Permeation kann es zur Schwellung des Ringes und zum Verschuß des Ausführungsganges kommen (31, 32). Für die übrigen Körperregionen nehmen sie eine "aktivierte" Diffusion an, der BARRERs Schema für langkettige, Wasser nur gering durchlässige Moleküle zugrunde liegt (1). Zwischen diesen langkettigen Molekülen der "Wasserbarriere" bleiben Zwischenräume frei, in die das Wasser hineindiffundiert. Durch die Molekularbewegung ändern sie andauernd ihre Weite. So wird das Wasser aktiv durch die "Barriere" gefördert. Entsprechend der Temperaturabhängigkeit der Molekularbewegung findet man bei ansteigender Temperatur einen vermehrten Wassertransport. Andere Autoren glauben dagegen, daß der transepidermale Wasserverlust Ausdruck gewöhnlicher Diffusionsvorgänge ist (8, 10). Sie konnten die Abhängigkeit des Wasserverlustes vom Dampfdruck zeigen. So findet bei einem Dampfdruck von 20 mm Hg am Unterarm kein Wasserdurchtritt statt, obwohl die Raumtemperatur 35° C beträgt.

Die Perspiratio insensibilis zeigt eine Abhängigkeit von den Hautregionen. So kann man die gesamte Körperoberfläche in drei Zonen einteilen (22). Die erste Region umfaßt die Handfläche und die Fußsohlen. Die Perspiratio insensibilis beträgt hier 5 - 10 mg pro 20 cm² in 5 min. Die zweite Zone schließt die Stirn, Wange, den Hals und den Handrücken mit einem Betrag von 2 - 6 mg pro 20 cm² in 5 min. ein. Der dritten Zone gehören die übrigen Teile der Körperoberfläche an. Sie zeigt den niedrigsten Betrag von 0,5 - 2 mg pro 20 cm² in 5 min. Diese Einteilung wird auch von anderen Autoren (41) bestätigt.

Es besteht eine Abhängigkeit der Perspiratio insensibilis von dem Al-

ter und dem Geschlecht (20). Mit zunehmendem Alter tritt eine Verminderung des unsichtbaren Wasserverlustes der Haut im Durchschnitt ein. Man kann dies wahrscheinlich auf die Verfestigung der Biokolloide und die dadurch bedingte geringere Wasserbindung des gesamten Hautorganes beziehen. Vergleicht man die Durchschnittswerte der männlichen und weiblichen

Versuchspersonen, so ist die Perspiratio insensibilis der männlichen Personen größer. Dies ist verständlich, da die aus dem Stoffwechsel freiwerdende Wärme bei Männern einen größeren Betrag pro m^2 Körperoberfläche als bei Frauen erreicht.

Besonders eingehend untersuchte man den Zusammenhang zwischen der Perspiratio insensibilis und dem Grundumsatz. Man findet eine lineare Abhängigkeit des Grundumsatzes zu der Perspiratio insensibilis der Haut und der Lungen. Bei Erhöhung oder Senkung des Grundumsatzes, z. B. bei Hypothyreose und Thyreotoxikose, folgt ein paralleler Verlauf der Perspiratio. Diese fundamentalen Erkenntnisse wurden oft bestätigt (2, 18).

Schwankungen im Wasserhaushalt des Organismus haben keinen Einfluß auf die Perspiratio insensibilis (19). Jedoch besteht bei extremer Exsiccation oder bei der Zufuhr von Flüssigkeitsmengen über 3000 cm^3 (28) eine Verminderung bzw. eine Vermehrung der unsichtbaren Hautwasserabgabe. Bei cardialen und renalen Erkrankungen ist die Perspiratio insensibilis über den nicht oedematösen Hautstellen normal (37). Im Gegensatz dazu liegen die Werte über dem Oedem unter der Norm (34).

Während der Schwangerschaft ist die unsichtbare Wasserabgabe der Haut charakteristisch verändert. In der ersten Hälfte der Gravidität ist sie vermindert, während in der zweiten eine bedeutende Erhöhung eintritt, gegen Ende der Schwangerschaft (40) und nach erfolgtem Partus (25) erfolgt eine erneute Verminderung der Perspiratio insensibilis. Etwa sieben Tage nach der Geburt erreicht sie wieder normale Werte.

Der Kontakt von Wasser oder wässrigen Lösungen mit der Hautoberfläche bewirkt eine Quellung des Stratum corneum (35). Der Flüssigkeitsgehalt der Hornschicht wird nicht bedeutend verändert (5). Bringt man dagegen die Haut mit Seifenlösungen in Berührung, so erfolgt eine beträchtlich größere Quellung des Stratum corneum. An die Quellung schließt sich eine Austrocknung an. Quellung und Austrocknung der Hornschicht stehen in einem bestimmten Verhältnis: starke Quellungen gehen mit einer langsamen und geringen Austrocknung, dagegen geringe Quellung mit einer schnellen und starken Austrocknung einher. Der Quellungsgrad ist von dem pH-Wert

der Seifenlösung abhängig. Basische Seifenlösungen rufen eine starke Quellung hervor, während mit ansteigendem pH-Wert die Quellung abnimmt (45). Die Lösungen waschen aus der Hornschicht wasserlösliche, stickstoffhaltige Substanzen aus (5). Über die Veränderung der Perspiratio insensibilis nach dem Baden der Haut in Seifenlösung wurde keine Veröffentlichung gefunden.

Der unsichtbare Wasserverlust der Haut ist von der Umgebungstemperatur beziehungsweise der Hauttemperatur abhängig. Versuche, die die Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur zwischen 17 und 28° C prüften, ergaben, daß bei 50% der Versuchspersonen annähernd eine Parallelität besteht. Mit steigender Umgebungstemperatur nimmt die Perspiratio insensibilis zu (29). Neuere Untersuchungen (46) bestätigen diese Resultate. Sie zeigen weiter, daß bei steigender Umgebungstemperatur sich die Hauttemperatur proportional erhöht und die Perspiratio insensibilis bis 33° C Hauttemperatur linear abhängig ist. Oberhalb dieser Temperaturgrenze erfolgt ein plötzlicher Anstieg der unsichtbaren Hautwasserabgabe. Bei der Ausschaltung der Schweißdrüsen durch Atropininjektion bleibt die lineare Abhängigkeit weiter bestehen. Die Gerade zeigt aber an der Temperaturschwelle einen größeren Steigungswinkel. Das bedeutet, daß oberhalb einer Hauttemperatur von 33° C eine plötzliche Erhöhung der Perspiratio insensibilis vorliegt. Eine lokale Erhöhung der Hauttemperatur durch Erzeugung einer Hyperämie bewirkt keine auffallende Erhöhung der Perspiratio (8). Dagegen kann man über entzündeten Hautstellen eine deutliche Herabsetzung der unsichtbaren Hautwasserabgabe feststellen (36).

2. - EIGENE UNTERSUCHUNGEN

a) Methodik und Material

Die Perspiratio insensibilis wird mit Hilfe einer von ROTHMAN angegebenen Methode, die etwas modifiziert wurde, gemessen. In Glasglöckchen, die einen Durchmesser von 4 cm, eine Höhe von 8 cm und einen Aufsetzrand von 2 cm haben, werden in einen Glashaken feinstmaschige Drahtkörbchen eingehängt (Abb.1). Die Drahtkörbchen werden zuvor auf einem Uhrgläschen mit 8 g CaCl_2 eingewogen. Die Glasglöckchen werden eine halbe Stunde auf die gewünschte Hautstelle aufgesetzt und mittels einer Nylon-Gummi-Manschette befestigt (Abb.2). Danach wird das Drahtkörbchen mit dem CaCl_2 auf dem Uhrgläschen wieder gewogen. Die Gewichts Differenz ergibt den Wert der Perspiratio insensibilis. Für das Wiegen vor und nach dem Versuch sowie das Auf-



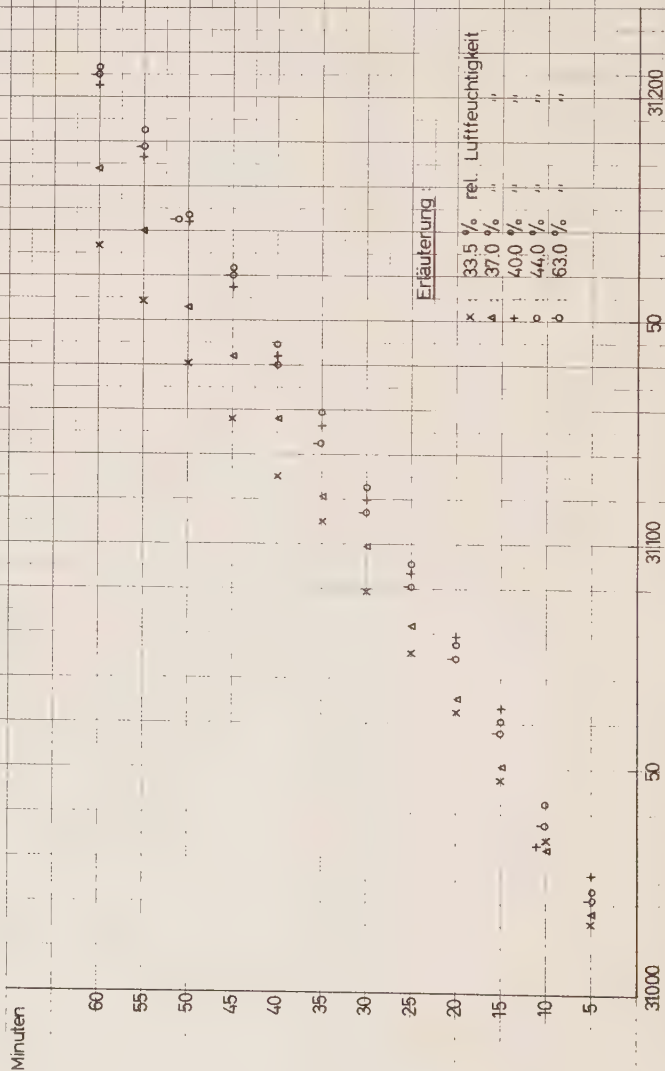
Abb. 1 Bestimmung der Perspiratio insensibilis.
Glasglocke, Uhrgläschen, Drahtkörbchen.



Abb. 2.
Bestimmung der
Perspiratio insensibilis.
Haltevorrichtung
der Glasglocke
während des Ver-
suches.

Figur 1:

Die Gewichtszunahme von Calcium chloratumpurum
exsiccotum in Abhängigkeit von der relativen
Luftfeuchtigkeit bei konstanter Raumtemperatur (21-23°C).



setzen des Glasglöckchens benötigt man bei einiger Übung insgesamt etwa 50 - 60 Sekunden. Als Waage wird eine Semi-Mikro-Waage (Sartorius-Göttingen) benutzt.

Voruntersuchungen haben sich mit dem Verhältnis der Luftfeuchtigkeit des Raumes und der Wasseraufnahme des CaCl_2 bei konstanter Raumtemperatur befaßt. Wie aus der Figur 1 hervorgeht, besteht eine lineare Abhängigkeit. Durch den 50 - 60 Sekunden dauernden Transport der mit CaCl_2 gefüllten Körbchen kommt somit ein Übergewicht von 3,3 bis 4,0 mg = 0,04 - 0,05% pro Messung zustande. Da diese Fehler allen Messungen in gleicher Weise zugrunde liegen, können sie vernachlässigt werden.

Vor jeder Versuchsreihe werden die Uhrgläschen, Glasglöckchen und Drahtkörbchen in Rei-Wasser gespült, abgetrocknet und für eine halbe Stunde in den Trockenschrank bei einer Temperatur von 105° C gestellt. Danach kühlen sie eine Dreiviertelstunde im Exsiccator bis zum Versuchsbeginn ab.

Das CaCl_2 wird ebenfalls zu jeder Versuchsreihe erneut getrocknet. Es wird eine halbe Stunde ausgeglüht und Eineinviertelstunde vor dem Versuch zum Abkühlen in den Exsiccator gestellt. Als Material wird das Präparat Calcium chloratum exsiccatum Merck benutzt.

Die Versuchsreihe, die die Perspiratio insensibilis an verschiedenen Hautarealen bei Männern, Frauen und Schwangeren untersucht, umfaßt folgende Stellen der Körperoberfläche einer Versuchsperson: Handteller beiderseits, Innenfläche der Unterarme beiderseits unterhalb der Ellenbeuge, Stirn, Rücken in Höhe der Achselhöhle, Brust in der Medioclaviculärlinie und in der Höhe der Achselhöhle, Bauch in der Mittellinie unterhalb des Nabels und unteres Drittel der Innenseite der Oberschenkel beiderseits.

Die übrigen Versuchsreihen-Schwankungen der Perspiratio insensibilis einer Hautstelle, Einfluß der Hyperämie auf die Perspiratio insensibilis, das Verhalten der unsichtbaren Hautwasserabgabe nach Entfettung der Haut sowie der Einfluß von Seifen auf die insensible Perspiration-werden an symmetrischen Stellen der Innenseite des Unterarmes nahe der Ellenbeuge durchgeführt.

Zur Bestimmung der Schwankungen der Perspiratio insensibilis einer Hautstelle werden jeweils drei Messungen an der gleichen Hautstelle durchgeführt.

Der Einfluß der Hyperämie wird folgendermaßen bestimmt: an symmetrischen Stellen des Unterarmes wird zunächst die Perspiratio insensibilis ge-

messen. Danach wird die Hautstelle des einen Unterarmes mit Rubriment-Tinktur 3% Nordmark, die des anderen mit Kontrollösung behandelt. Nach den Angaben der Nordmark-Werke ist die quantitative Formel der Rubriment-Tinktur 3% : 3% Nicotinsäurebenzylester, 60% Isopropanol, 0,5% Ol.rosmarin., ad 100% Aqua. Als Kontrollösung wird eine 60%ige Isopropanol-Lösung benutzt. Auf jedes Hautareal werden 5 Tropfen mit einer 1 ml-Pipette gegeben und mit einem Glasstab gleichmäßig verteilt. In einer Versuchsreihe wird nach zehn Minuten, in einer weiteren nach einer Stunde auf den vorbehandelten Hautstellen die Perspiratio insensibilis bestimmt.

Die Entfettung der Hautstelle wird mit Petroläther durchgeführt. Versuche, die Haut mit einer Chloroform-Methanollösung 1 : 1 zu entfetten, schlagen fehl. Die Versuchspersonen verspüren bereits nach einer Einwirkung von höchstens 0,75 min. einen unerträglichen, brennenden Schmerz. Die behandelte Stelle zeigt selbst bei unempfindlicher Haut eine massive Rötung, die mehrere Tage anhält. Bei Behandlung mit Petroläther für 10 min. dagegen entstehen keine schweren Veränderungen der Haut. Nur bei einer der neun Versuchspersonen kommt es zu einer starken Rötung und Blasenbildung. Der Petroläther wird in die Glasglöckchen, die zur Messung der Perspiratio insensibilis benutzt werden, gegeben und mit leichtem Druck für 10 min. an der Hautstelle gehalten. 5 min. später wird die Perspiratio insensibilis bestimmt.

In einer weiteren Versuchsreihe wird die Änderung der unsichtbaren Hautwasserabgabe nach Einwirkung von Seifenlösungen untersucht. Als Seife werden "Palmolive" und das Syndet "rie" verwandt. Zunächst wird die Perspiratio insensibilis an beiden Unterarmen bestimmt. Danach wird der eine Unterarm in einer 3%igen "Palmolive"-, der andere in einer 3%igen "rie"-Lösung in Armbadewannen zehn Minuten lang gebadet. Nach dem Baden leichtes Abtrocknen der Arme und Anföhnen, bis die Haut trocken erscheint. An den so vorbehandelten Stellen wird 1 Std. danach die unsichtbare Hautwasserabgabe gemessen.

Bei allen Messungen der Perspiratio insensibilis werden am Anfang und Ende des Versuches die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit des Raumes bestimmt.

Alle Versuche werden am liegenden Patienten durchgeführt. Die Versuchspersonen nehmen eine Viertelstunde vor Versuchsbeginn auf einer Liege Platz, um sich an die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit des Raumes zu gewöhnen. Als Versuchspersonen werden nur Personen ausgewählt, die an den gewünsch-

ten Hautarealen klinisch eine normale Beschaffenheit der Haut zeigen. Sie sind frei von fiebrigen Erkrankungen, Stoffwechselkrankheiten oder sonstigen Erkrankungen, die die Werte der Perspiratio insensibilis beeinflussen können.

b) Ergebnisse

1. - Schwankungen der Perspiratio insensibilis einer Hautstelle. Die Ergebnisse sind in

Tabelle 1 zusammengefaßt.

Die Perspiratio insensibilis; drei nacheinander gewonnene Werte.

Pat. Nr.	1. Messung			2. Messung			3. Messung		
	P.i.	Temp. ^{°C}	L-F%	P.i.	Temp. ^{°C}	L-F%	P.i.	Temp. ^{°C}	L-F%
1	11,2	A. 24 E. 24	A. 52 E. 52	11,4	A. 24 E. 24	A. 52 E. 51	10,4	A. 24 E. 24	A. 51 E. 51
2	10,4	A. 24 E. 24	A. 52 E. 52	9,9	A. 24 E. 24	A. 52 E. 52	11,1	A. 24 E. 24	A. 52 E. 52
3	11,2	A. 24 E. 24	A. 51 E. 51	10,6	A. 24 E. 24	A. 51 E. 51	11,1	A. 24 E. 24	A. 51 E. 51
4	13,8	A. 26 E. 26	A. 56 E. 56	11,5	A. 26 E. 26	A. 56 E. 56	16,1	A. 26 E. 26	A. 56 E. 56
5	12,5	A. 26 E. 26	A. 56 E. 56	13,3	A. 26 E. 26	A. 56 E. 56	16,4	A. 26 E. 26	A. 56 E. 56
6	13,6	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47	12,0	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47	13,3	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47
7	11,3	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47	11,1	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47	12,8	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47
8	17,2	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47	16,4	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47	15,1	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47
9	16,7	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47	15,4	A. 28 E. 28	A. 47 E. 47	-	-	-
10	9,6	A. 21 E. 21	A. 63 E. 63	11,2	A. 21 E. 21	A. 63 E. 63	10,8	A. 21 E. 21	A. 63 E. 62
11	9,8	A. 21 E. 21	A. 51 E. 51	10,9	A. 21 E. 21	A. 51 E. 51	9,4	A. 21 E. 21	A. 51 E. 51

Die Perspiratio insensibilis in mg / 12,57 cm² / 30 min.

Erläuterung der Abkürzungen:

- P. i. : Perspiratio insensibilis
 Temp. A. :) Raumtemperatur am Anfang und Ende des
 Temp. E. :) Versuches
 L-F A. :) relative Luftfeuchtigkeit des Raumes am
 L-F E. :) Anfang und Ende des Versuches

2. - Die Perspiratio insensibilis verschiedener Hautareale. Die Versuchspersonen werden nach dem Alter sowie nach Seborrhoiker und Sebo-
 statiker eingeordnet.

Tabelle 2

Die Werte der Perspiratio insensibilis einzelner Hautareale (weibliche Versuchspersonen).

Pat. Nr.	Typ	Hand		U.-Arm		Stirn	Temp.	L-F
Alter		re.	li.	re.	li.		^o C	%
1	Sebor-						A. 22	A. 58
15 J.	rhoiker	72,7	65,4	12,7	10,9	20,2	E. 22	E. 58
2	"						A. 23	A. 38
19 J.		118,4	114,8	16,7	19,3	22,3	E. 23	E. 38
3	"						A. 21	A. 57
26 J.		42,7	57,2	8,4	-	15,3	E. 21	E. 57
4	"						A. 20	A. 40
44 J.		81,2	76,9	9,0	10,1	17,0	E. 20	E. 40
5	"						A. 26	A. 33
69 J.		89,3	89,5	-	10,4	29,9	E. 26	E. 33
6	Sebo-						A. 21	A. 38
21 J.	statiker	80,2	87,4	-	11,7	16,7	E. 21	E. 38
7	"						A. 19	A. 43
21 J.		47,5	43,2	13,2	15,8	15,9	E. 19	E. 43
8	"						A. 24	A. 46
24 J.		115,8	159,8	10,6	13,3	19,3	E. 24	E. 46
9	"						A. 24	A. 50
25 J.		49,8	35,8	10,5	13,5	23,2	E. 24	E. 50

Fortsetzung Tabelle 2

Pat. Nr. Alter	Typ	Hand		U.-Arm		Stirn	Temp. ° C	L-F %
		re.	li.	re.	li.			
10 29 J.	Sebo- statiker	77,3	70,0	10,9	11,7	24,5	A. 25 E. 25	A. 47 E. 47
11 31 J.	"	60,4	89,7	15,9	15,4	19,5	A. 24 E. 24	A. 64 E. 64
12 41 J.	"	106,8	114,6	13,4	13,8	-	A. 27 E. 27	A. 51 E. 51
13 48 J.	"	87,5	111,8	16,8	17,1	30,9	A. 21 E. 21	A. 38 E. 38
D		82,5		13,1		21,2		

Pat. Nr. Alter	Typ	Brust		Rücken	Temp. ° C	L-F %
		re.	li.			
1 15 J.	Sebor- rhoiker	15,0	13,1	12,3	A. 22 E. 22	A. 58 E. 58
2 19 J.	"	7,2	7,6	7,6	A. 23 E. 23	A. 38 E. 38
3 26 J.	"	11,0	9,6	8,6	A. 21 E. 21	A. 57 E. 57
4 44 J.	"	8,7	7,5	9,2	A. 20 E. 20	A. 40 E. 40
5 69 J.	"	-	-	-	A. 26 E. 26	A. 33 E. 33
6 21 J.	Sebo- statiker	10,5	10,6	12,6	A. 21 E. 21	A. 38 E. 38
7 21 J.	"	9,9	12,7	9,9	A. 19 E. 19	A. 43 E. 43
8 24 J.	"	10,3	12,6	-	A. 24 E. 24	A. 46 E. 46

Fortsetzung Tabelle 2

Pat. Nr. Alter	Typ	Brust		Rücken	Temp. ° C	L-F %
		re.	li.			
9 25 J.	Sebo- statiker	-	-	-	A. - E. -	A. - E. -
10 29 J.	"	9,6	9,9	10,3	A. 25 E. 25	A. 47 E. 47
11 31 J.	"	11,6	11,7	23,0	A. 24 E. 24	A. 64 E. 64
12 41 J.	"	14,5	14,9	-	A. 27 E. 27	A. 51 E. 51
13 48 J.	"	14,6	-	20,6	A. 22 E. 22	A. 36 E. 36
D		11,4		12,7		

Pat. Nr. Alter	Typ	Bauch	Oberschenkel		Temp. ° C	L-F %
			re.	li.		
1 15 J.	Sebor- rhoiker	23,4	13,2	12,9	A. 22 E. 22	A. 58 E. 58
2 19 J.	"	9,3	7,5	7,0	A. 23 E. 23	A. 38 E. 38
3 26 J.	"	8,3	9,5	8,8	A. 21 E. 21	A. 56 E. 56
4 44 J.	"	8,5	9,5	9,8	A. 20 E. 20	A. 40 E. 40
5 69 J.	"	-	13,8	13,1	A. 26 E. 26	A. 33 E. 33
6 21 J.	Sebo- statiker	7,4	7,4	9,1	A. 21 E. 31	A. 38 E. 38
7 21 J.	"	7,8	7,7	8,7	A. 19 E. 19	A. 43 E. 43

Fortsetzung Tabelle 2

Pat. Nr. Alter	Typ	Bauch	Oberschenkel		Temp. °C	L-F %
			re.	li.		
8 24 J.	Sebo- statiker	17,4	9,3	12,9	A. 24 E. 24	A. 46 E. 46
9 25 J.	"	-	12,1	13,7	A. 24 E. 24	A. 50 E. 50
10 29 J.	"	9,1	10,7	8,8	A. 25 E. 25	A. 47 E. 47
11 31 J.	"	10,1	10,5	11,1	A. 24 E. 24	A. 64 E. 64
12 41 J.	"	17,3	-	-	A. 27 E. 27	A. 51 E. 51
13 48 J.	"	19,3	6,8	7,6	A. 22 E. 22	A. 36 E. 36
D		12,5		10,1		

Die Perspiratio insensibilis in mg / 12,57 cm² / 30 Min.

Erläuterung der Abkürzungen:

Temp. A.) Raumtemperatur am Anfang und Ende des Versuches
Temp. E.)

L-F A.) relative Luftfeuchtigkeit des Raumes am
L-F B.) Anfang und Ende des Versuches

D: Durchschnittswert der einzelnen Versuchsreihen.

Tabelle 3

Die Werte der Perspiratio insensibilis einzelner Hautareale (männliche Versuchspersonen)

Pat. Nr. Alter	Typ	Hand		U.-Arm		Stirn	Temp. ° C	L-F %
		re.	li.	re.	li.			
1 23 J.	Sebor- rhoiker	148,3	105,8	10,9	11,6	31,2	A. 24 E. 24	A. 34 E. 34
2 23 J.	"	61,9	48,8	12,3	13,3	22,4	A. 20 E. 20	A. 68 E. 68
3 28 J.	"	68,7	85,4	14,1	13,3	24,8	A. 23 E. 23	A. 58 E. 58
4 21 J.	Sebo- statiker	146,1	138,9	14,4	12,7	37,8	A. 24 E. 24	A. 33 E. 33
5 22 J.	"	94,0	82,9	10,3	9,4	23,5	A. 26 E. 26	A. 35 E. 35
6 22 J.	"	110,6	115,5	13,7	14,7	28,5	A. 24 E. 24	A. 40 E. 40
7 26 J.	"	52,6	49,7	10,1	8,5	3,3	A. 23 E. 23	A. 40 E. 40
8 27 J.	"	47,1	45,9	13,4	10,2	27,3	A. 21 E. 21	A. 38 E. 38
9 57 J.	"	143,8	116,9	9,7	7,7	28,1	A. 23 E. 23	A. 49 E. 49
10 64 J.	"	42,9	68,9	11,7	9,8	27,6	A. 20 E. 20	A. 60 E. 60
D		83,69		11,8		28,5		

Fortsetzung Tabelle 3

Pat. Nr. Alter	Typ	Brust re. li.		Rücken	Temp. °C	L-F %
1 23 J.	Sebor- rhoiker	14,2	12,9	31,1	A. 24 E. 24	A. 34 E. 34
2 23 J.	"	13,6	14,9	15,2	A. 20 E. 20	A. 68 E. 68
3 28 J.	"	14,6	15,6	15,9	A. 23 E. 23	A. 58 E. 58
4 21 J.	Sebo- statiker	9,8	8,9	11,9	A. 24 E. 24	A. 33 E. 33
5 22 J.	"	8,2	9,7	14,7	A. 26 E. 26	A. 37 E. 37
6 22 J.	"	16,2	14,9	16,7	A. 24 E. 24	A. 40 E. 40
7 26 J.	"	9,6	11,5	23,0	A. 23 E. 23	A. 40 E. 40
8 27 J.	"	5,8	4,9	9,6	A. 21 E. 21	A. 38 E. 38
9 57 J.	"	12,3	14,2	18,6	A. 23 E. 23	A. 49 E. 49
10 67 J.	"	10,7	8,1	10,0	A. 20 E. 20	A. 60 E. 60
D		11,6		16,7		

Fortsetzung Tabelle 3

Pat. Nr. Alter	Typ	Bauch	Oberschenkel		Temp. °C	L-F %
			re.	li.		
1 23 J.	Sebor- rhoiker	12,4	12,2	13,4	A. 24 E. 24	A. 34 E. 34
2 23 J.	"	13,6	18,2	17,2	A. 20 E. 20	A. 68 E. 68
3 28 J.	"	13,7	11,8	12,6	A. 23 E. 23	A. 58 E. 58
4 21 J.	Sebo- statiker	25,7	19,1	21,8	A. 24 E. 24	A. 33 E. 33
5 22 J.	"	15,9	11,1	11,1	A. 26 E. 26	A. 35 E. 35
6 22 J.	"	-	13,4	14,7	A. 24 E. 24	A. 40 E. 40
7 26 J.	"	14,5	14,6	10,5	A. 23 E. 23	A. 40 E. 40
8 27 J.	"	13,6	7,4	8,3	A. 21 E. 21	A. 38 E. 38
9 57 J.	"	7,7	7,2	9,3	A. 23 E. 23	A. 49 E. 49
10 67 J.	"	10,7	8,1	8,6	A. 20 E. 20	A. 60 E. 60
D		14,2		12,6		

Die Perspiratio insensibilis in mg / 12,57 cm² / 30 min.

Erläuterungen der Abkürzungen:

Temp. A.) Raumtemperatur am

Temp. B.) Anfang und Ende des Versuches

L-F A.) relative Luftfeuchtigkeit am Anfang

L-F B.) und Ende des Versuches im Raume

D : Durchschnittswert der einzelnen Versuchsreihen.

3. - Die Perspiratio insensibilis während der zweiten Hälfte der Schwangerschaft und nach der Geburt.

Die unsichtbare Wasserabgabe der Haut wird in den letzten drei Schwangerschaftsmonaten und am 7. Tage nach der Geburt gemessen.

Der Tabelle liegt als Einteilungsprinzip neben dem Alter die Unterscheidung in Seborrhoiker und Sebestatiker zugrunde.

Tabelle 4 a-g

Die Werte der Perspiratio insensibilis während der zweiten Hälfte der Schwangerschaft und nach der Geburt

Die Werte der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit des Raumes siehe Tabelle 4c, e, g.

Tabelle 4 a

Pat. Nr. Alter	Typ	Hohlhand							
		rechts				links			
		8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.
1 17 J.	Sebo- statiker	-	-	72,7	55,4	-	-	76,8	63,0
2 18 J.	"	-	140,4	100,6	81,7	-	167,8	109,8	88,8
3 25 J.	"	61,4	137,0	131,8	68,7	56,9	151,2	134,3	78,2
4 26 J.	"	-	104,4	82,3	60,8	-	82,4	75,7	59,3
5 31 J.	"	-	79,4	42,2	40,6	-	88,7	53,4	40,5
6 34 J.	"	82,3	79,3	81,0	61,4	77,2	88,9	76,0	69,9
7 21 J.	Sebor- rhoiker	-	-	125,4	83,4	-	-	123,9	89,8
D		71,9	108,1	90,9	64,6	67,1	116,0	92,8	69,9

Erläuterung der Abkürzungen zu Tabelle 4a-g:

8., 9., 10.: Schwangerschaftsmonat; p.p.: 7 Tage nach der Geburt.

Temp. A.; Temp. E.: Temperatur am Anfang und Ende des Versuches.

L-F A.; L-F E.: relative Luftfeuchtigkeit des Raumes am Anfang und Ende des Versuches.

D: Durchschnittswerte der einzelnen Versuchsreihe

Tabelle 4b

Pat. Nr. Alter	Typ	Unterarm							
		rechts				links			
		8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.
1 17 J.	Sebo- statiker	-	-	10,9	13,9	-	-	14,8	16,8
2 18 J.	"	-	21,2	20,7	16,4	-	20,7	23,1	15,8
3 25 J.	"	12,8	13,2	10,9	12,7	14,0	12,8	11,3	14,5
4 26 J.	"	-	16,1	12,5	13,5	-	15,6	12,4	14,2
5 31 J.	"	-	14,6	13,7	13,7	-	15,1	15,5	13,6
6 34 J.	"	16,4	18,1	13,0	15,6	15,9	18,0	14,1	16,0
7 21 J.	Sebor- rhoiker	-	-	8,2	10,4	-	-	10,1	11,5
D		14,6	16,6	12,8	13,7	15,0	16,4	14,5	14,8

Tabelle 4c

Pat. Nr. Alter	Typ	Stirn				Temperatur ° C				L-F %			
		8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.
1 17 J.	Sebo- statiker	-	-	31,6	33,4	A. E.	-	-	24 24	-	-	40 64	-
2 18 J.	"	-	34,0	32,7	22,1	A. E.	-	26 22 23	-	30 53 52	-	30 53 52	-
3 25 J.	"	30,0	15,0	22,0	25,3	A. E.	23 21 23 23	33 59 45 59	-	-	-	-	-
4 26 J.	"	-	34,1	24,4	25,1	A. E.	-	22 21 22	-	34 53 64	-	34 53 64	-
5 31 J.	"	-	21,4	18,3	23,5	A. E.	-	23 25 26	-	48 50 57	-	48 50 57	-
6 34 J.	"	31,7	27,1	17,5	27,0	A. E.	26 19 24 24	35 62 44 52	-	-	-	-	-
7 21 J.	Sebor- rhoiker	-	-	17,7	24,7	A. E.	-	-	24 24	-	-	51 51	-
D		30,9	26,3	23,5	25,9								

Tabelle 4d

Pat. Nr. Alter		Brust							
		rechts				links			
		8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.
1 17 J.	Sebo- statiker	-	-	14,7	13,8	-	-	15,5	14,0
2 18 J.	"	-	13,0	12,5	11,6	-	12,7	11,4	12,4
3 25 J.	"	9,3	10,3	9,8	11,4	11,5	11,5	9,9	11,7
4 26 J.	"	-	12,6	9,5	11,6	-	10,0	8,4	11,1
5 31 J.	"	-	12,1	12,6	12,1	-	12,5	11,3	12,4
6 34 J.	"	11,1	11,0	10,1	12,8	10,3	11,9	11,6	10,6
7 21 J.	Sebor- rhoiker	-	-	11,7	11,5	-	-	11,1	12,4
D		10,2	11,8	11,6	12,1	10,9	11,5	11,3	12,1

Tabelle 4e

Pat. Nr. Alter	Typ	Rücken				Temperatur ° C				L-F %			
		8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.
1 17 J.	Sebo- statiker	-	-	12,3	13,2	A. E.	-	-	24 24	-	-	40 64	-
2 18 J.	"	-	10,6	11,5	11,6	A. E.	-	26 22 23	-	30 53 52	-	30 53 52	-
3 25 J.	"	10,3	11,2	8,1	11,0	A. E.	23 21 23 23	33 59 45 59	-	-	-	-	-
4 26 J.	"	-	11,4	11,5	13,0	A. E.	- 22 21 22	- 34 53 64	-	-	-	-	-
5 31 J.	"	-	13,2	21,0	13,4	A. E.	- 23 25 26	- 48 50 57	-	-	-	-	-
6 34 J.	"	12,9	13,8	14,7	13,2	A. E.	26 19 24 24	35 62 44 52	-	-	-	-	-
7 21 J.	Sebor- rhoiker	-	-	11,1	12,4	A. E.	- - 24 24	- - 51 51	-	-	-	-	-
D		11,6	12,0	12,9	12,5								

Tabelle 4f

Pat. Nr. Alter	Typ	Oberschenkel							
		rechts				links			
		8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.
1 17 J.	Sebo- statiker	-	-	13,4	12,5	-	-	12,2	13,2
2 18 J.	"	-	12,1	12,6	11,4	-	10,8	12,9	13,5
3 25 J.	"	9,4	11,6	8,4	12,5	8,5	11,2	10,3	11,9
4 26 J.	"	-	11,5	10,9	14,4	-	13,7	13,4	12,8
5 31 J.	"	-	12,7	10,8	12,9	-	12,0	11,7	13,8
6 34 J.	"	11,6	13,9	13,7	13,1	13,7	12,2	10,2	11,3
7 21 J.	Sebor- rhoiker	-	-	12,4	12,6	-	-	12,6	13,4
D		10,5	12,4	11,7	12,8	11,1	12,0	11,9	12,6

Tabelle 4g

Pat. Nr.		Bauch				Temperatur ° C				L-F %			
Alter		8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.	8	9	10	p.p.
1	Sebo-					A.	-	-	24 24	-	-	40 64	
17 J.	statiker	-	-	10,9	12,4	E.	-	-	24 24	-	-	40 64	
2	"					A.	-	26 22 23		-	30 53 52		
18 J.		-	12,1	15,1	10,5	E.	-	26 22 23		-	30 53 52		
3	"					A.	23 21 23 26			33 59 45 59			
25 J.		9,2	11,7	11,6	13,0	E.	23 21 23 23			33 59 45 59			
4	"					A.	- 22 21 22			- 34 53 64			
26 J.		-	13,1	10,4	12,9	E.	- 22 21 22			- 34 53 64			
5	"					A.	- 23 25 26			- 48 50 57			
31 J.		-	10,2	11,9	11,6	E.	- 23 25 26			- 48 50 57			
6	"					A.	26 19 24 24			35 62 44 52			
34 J.		11,4	12,1	12,1	13,4	E.	26 19 24 24			35 62 44 52			
7	Sebor-					A.	- - 24 24			- - 51 51			
21 J.	rhoiker	-	-	11,7	12,9	E.	- - 24 24			- - 51 51			
D		10,3	11,8	12,0	12,4								

4. - Der Einfluß der Hyperämie der Hautgefäße auf die Perspiratio insensibilis.
Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 und 6 zusammengestellt.

Tabelle 5

Die Werte der Perspiratio insensibilis vor und 10 min. nach Behandlung der Haut mit Rubriment-Tinktur und Kontrollösung.

Pat.	I		II		Temp. °C	L-F%	Temp. °C	L-F%
Nr.	a	b	a	c	a	a	b, c	b, c
1	15,2	12,6	14,2	13,6	A. 23	58	23	56
					E. 23	58	23	56
2	14,7	12,7	12,5	10,4	A. 23	58	23	56
					E. 23	58	23	56
3	16,7	18,4	18,8	14,1	A. 24	59	24	59
					E. 24	59	24	59
4	19,2	17,0	17,6	15,7	A. 24	59	24	59
					E. 24	59	24	59
5	16,8	16,6	17,1	15,2	A. 22	64	22	64
					E. 22	64	22	65
6	18,1	18,5	20,8	19,3	A. 23	66	23	66
					E. 23	66	23	65
7	18,2	14,1	17,8	15,7	A. 23	66	23	66
					E. 23	66	23	65
D	17,0	15,7	17,0	14,9				

Die Perspiratio insensibilis in mg / 12,57 cm² / 30 min.

Erläuterung zu Tabelle 5:

- I. Messung am linken Unterarm II. Messung am rechten Unterarm
a. Perspiratio insensibilis a. Perspiratio insensibilis
b. Perspir. insens. 10 min. nach b. Perspir. insens. 10 min. nach
Behandlung mit Rubriment Behandlung mit Kontrollösung
Temp. A. u. L-F A. :) Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit des Raumes
Temp. E. u. L-F E. :) am Anfang und Ende des Versuches.
D: Durchschnittswert der einzelnen Versuchsreihe.

Tabelle 6

Die Werte der Perspiratio insensibilis vor und eine Stunde nach Behandlung der Haut mit Rubriment-Tinktur und Kontrollösung.

Pat. Nr.	I		II		Temp. °C	L-F%	Temp. °C	L-F%
	a	b	a	c	a	a	b, c	b, c
1	11,3	12,2	11,7	11,5	A. 24	60	24	58
					E. 24	60	24	60
2	12,5	15,3	13,6	10,8	A. 24	60	24	58
					E. 24	60	24	58
3	13,6	15,1	14,5	13,7	A. 24	53	24	54
					E. 24	53	24	54
4	11,6	13,5	12,9	14,5	A. 24	53	24	54
					E. 24	53	24	54
5	14,1	11,5	12,2	14,2	A. 21	65	22	66
					E. 21	66	22	66
6	14,5	16,1	12,9	12,7	A. 21	65	22	66
					E. 21	66	22	66
7	12,6	11,0	15,7	13,8	A. 22	56	23	56
					E. 22	56	23	56
8	11,3	10,5	11,0	9,9	A. 22	56	23	56
					E. 22	56	23	56
D	12,7	13,2	13,1	12,6				

Die Perspiratio insensibilis in mg / 12,57 cm² / 30 min.

Erläuterung der Abkürzungen:

- | | |
|--|--|
| I. Messung am linken Unterarm | II. Messung am rechten Unterarm |
| a. Perspiratio insensibilis | a. Perspiratio insensibilis |
| b. Perspir.insens. 1 Std. nach
Behandlung mit Rubriment | b. Perspir.insens. 1 Std. nach
Behandlung mit Kontrollösung |
| Temp. A. u. L-F A.) Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit des Rau- | |
| Temp. E. u. L-F E.) mes am Anfang und Ende des Versuches. | |
| D : Durchschnittswert der einzelnen Versuchsreihe. | |

5. - Das Verhalten der Perspiratio insensibilis nach Entfettung der Haut.
Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 zusammengefaßt. Als Einteilungs-
prinzip liegt die Aufteilung in Sebestatiker und Seborrhoiker zugrunde.

Tabelle 7

Die Werte der Perspiratio insensibilis nach Entfettung der Haut mit Petroläther.

Pat. Nr.	Typ			Temp. °C	L-F%	Temp. °C	L-F%	
Alter		a	b		a	b	b	
1	Sebor-			A.	22	60	22	60
16 J.	rhoiker	15,1	13,5	E.	22	60	22	60
2	"			A.	20	68	20	68
17 J.		15,9	14,1	E.	20	68	20	68
3	"			A.	24	67	24	67
43 J.		21,5	22,5	E.	24	67	24	67
4	"			A.	21	73	21	73
58 J.		14,4	15,0	E.	21	73	21	73
5	"			A.	24	67	24	67
65 J.		11,3	11,9	E.	24	67	24	67
6	Sebo-			A.	21	73	21	73
29 J.	statiker	18,5	16,4	E.	21	73	21	73
7	"			A.	22	67	22	73
30 J.		15,3	16,7	E.	22	67	22	73
8	"			A.	22	67	22	67
45 J.		14,3	17,2	E.	22	67	22	67
9	"			A.	22	60	22	60
73 J.		13,3	13,3	E.	22	60	22	60
D		15,5	15,6					

Die Perspiratio insensibilis in mg / 12,57 cm² / 30 min.

Erläuterung: a) Perspiratio insensibilis der unbehandelten Hautstelle.

b) Perspir. insens. 1 Std. nach Entfettung der Hautstelle.

Temp. a u. L-F a: Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit des Raumes

Temp. b u. L-F b: bei Versuch a und b.

D: Durchschnittswert der einzelnen Versuchsreihe.

6. - Die Veränderung der Perspiratio insensibilis unter Einwirkung von Seife und Syndet. Nach Bestimmung der Perspiratio insensibilis wird das eine Hautareal 10 min. in 3%iger "Palmolive"-Lösung, das andere in 3%iger "rie"-Lösung gebadet. Die Perspiratio insensibilis dieser so vorbehandelten Hautstelle wird 1 Std. später gemessen.

Die Versuchspersonen werden neben dem Alter nach Seborrhoiker und Sebostatiker eingeordnet. Bei den letzten vier Versuchspersonen wird Unterscheidung in Seborrhoiker und Sebostatiker nicht vorgenommen.

Tabelle 8

Verhalten der Perspiratio insensibilis vor und 1 Std. nach dem Baden der Haut in Seifen- und Syndetlösung.

Pat. Nr.	Typ	I		II		Temp. ° C		Temp. ° C	
		a	b	a	c	L-F%	a	b, c	L-F%
1	Sebor- rhoiker	14,8	11,9	14,7	10,8	A. 22	63	22	63
17 J.						E. 22	63	22	63
2	"	16,0	16,2	17,5	17,3	A. 22	68	22	69
24 J.						E. 22	68	22	69
3	"	13,8	13,4	12,6	10,6	A. 22	66	22	66
35 J.						E. 22	66	22	66
4	"	13,1	10,7	12,7	15,1	A. 22	63	22	63
63 J.						E. 22	63	22	63
5	Mittel- typ	14,9	16,2	17,2	14,2	A. 20	66	20	66
16 J.						E. 20	66	20	66
6	"	16,3	17,3	19,1	17,8	A. 22	68	22	69
21 J.						E. 22	68	22	69
7	"	13,0	11,6	15,7	15,9	A. 20	66	20	66
21 J.						E. 20	66	20	66
8	"	18,4	14,3	17,4	14,8	A. 22	61	22	61
27 J.						E. 22	61	22	61
9	"	23,2	21,4	20,9	20,1	A. 24	55	24	55
54 J.						E. 24	55	24	55
10	"	15,9	15,8	11,8	13,3	A. 24	55	24	55
57 J.						E. 24	55	24	55

Fortsetzung Tabelle 8

Pat.Nr.		I		II		Temp.		Temp.	
		a	b	a	c	°C	L-F%	°C	L-F%
Alter						a	a	b, c	b, c
11	Mittel-	18,4	14,3	17,4	14,8	A. 22	61	22	61
61 J.	typ					E. 22	61	22	61
12	Sebo-	12,4	13,9	14,1	10,8	A. 22	53	23	53
20 J.	statiker					E. 23	53	23	53
13	"	11,6	11,0	9,2	7,8	A. 22	53	23	53
59 J.						E. 23	53	23	53
14	"	15,7	15,0	15,8	16,0	A. 22	63	22	63
63 J.						E. 22	63	22	63
15	"	17,3	15,0	-	15,8	A. 21	69	21	69
69 J.						E. 21	69	21	69
16	"	11,2	10,9	11,4	10,5	A. 22	66	22	66
78 J.						E. 22	66	22	66
17	ohne	10,4	11,9	9,9	9,8	A. 22	66	22	66
20 J.	Diagnose					E. 22	66	22	66
18	"	13,8	12,0	12,5	9,6	A. 21	68	21	68
21 J.						E. 21	68	21	68
19	"	17,2	15,1	16,4	17,9	A. 23	56	23	56
25 J.						E. 23	56	23	56
20	"	9,6	7,2	11,2	9,7	A. 23	56	23	56
26 J.						E. 23	56	23	56
D		14,8	13,9	14,5	13,5				

Die Perspiratio insensibilis in mg / 12,57 cm² / 30 min.

Erläuterung der Abkürzungen:

I. Perspiratio insensibilis am linken Unterarm

a) Perspiratio insensibilis

b) Perspiratio insensibilis 1 Std. nach Bad in 3%iger "rie"-Lösung

II. Perspiratio insensibilis am rechten Unterarm

a) Perspiratio insensibilis

b) Perspir.insens. 1 Std. nach Bad in 3%iger "Palmolive"-Lösung

Temp. A. und L-F A.) Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit des
Temp. E. und L-F E.) Raumes am Anfang und Ende des Versuches
D: Durchschnittswert der einzelnen Versuchsreihe.

3. - Besprechung der Ergebnisse im Rahmen der Literatur

Die Perspiratio insensibilis der einzelnen Hautregionen messen wir nach einer von ROTHMAN angegebenen Methode, die wir etwas modifizierten. Die Fehlerquelle dieser Methode liegt in der Aufnahme von Luftfeuchtigkeit des stark hygroskopischen Calcium chloratum exsiccatum in der Zeitspanne, die zwischen Wiegen und Aufsetzen bzw. Abnehmen und Zurückwiegen dieser Substanz vergeht. Wie wir schon weiter vorne berichten, ergeben Voruntersuchungen bei streng eingehaltener Versuchsmethode eine Gewichtszunahme von 0,04 - 0,05 % pro Messung. Dieses Übergewicht liegt allen angegebenen Werten in gleicher Weise zugrunde.

Um das Verhalten der Perspiratio insensibilis selbst aber beurteilen zu können, müssen wir die Perspiratio insensibilis unter gleichen Versuchsbedingungen während eines längeren Zeitraumes beobachten. Wir haben dies in der 1. Versuchsreihe: Schwankungen der Perspiratio insensibilis an einer Hautstelle, getan. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 und Figur 2 zusammengestellt. Die ermittelten Werte zeigen deutlich, daß die Perspiratio insensibilis an der gleichen Hautstelle einer Versuchsperson relativ großen Schwankungen - maximal 3,9 mg, minimal 0,6 mg pro $12,57 \text{ cm}^2$ in 30 Minuten - unterworfen ist. Diese Schwankungsbreite muß man als physiologisch ansehen. Ohne Einfluß ist nach den vorliegenden Versuchsergebnissen die relative Luftfeuchtigkeit und Temperatur des Raumes.

Beträchtliche Schwankungen der unsichtbaren Hautwasserabgabe an der gleichen Hautstelle werden ebenfalls von ROCCHINI beschrieben (34).

Die regionären Unterschiede der Perspiratio insensibilis zeigen die Tabelle 2 und 3 und Figur Nr.3. Der Größe nach kann man folgende durchschnittliche Einteilung an 23 Versuchspersonen treffen: Handfläche 83,7; Stirn 24,4; Rücken 14,7; Abdomen 13,4; Unterarm 12,5; Brust 11,4; Oberschenkel 11,4. Die Werte sind in mg / $12,57 \text{ cm}^2$ / 30 Minuten angegeben. Es ist deutlich ersichtlich, daß die Handfläche die größte unsichtbare Perspiration aufweist. Als nächste folgt die Stirnregion, während sich von den übrigen Körperregionen nur noch der Rücken abhebt.

Nach unseren Versuchen können wir die Ergebnisse von KUNO und IKEUCHI bestätigen (22). Sie teilen die Körperoberfläche in drei Zonen ein. In der ersten Region - zugleich mit der größten unsichtbaren Hautwasserabgabe - sind die Palma manus und die Planta pedis. Als zweite folgen die Stirn, die Wange, der Hals und der Handrücken. Die niedrigsten Werte umfaßt die dritte Zone mit den übrigen Stellen der Körperoberfläche. Ebenfalls stimmen unsere Resultate mit den Untersuchungen von SODEMAN und BURCH (41) überein, die der Größe nach die Perspiratio insensibilis regionär in Hand-, Fuß-, Kopf-, Arm- und Beinregion abstufen. Die Resultate der einzelnen Versuchspersonen zueinander unterliegen einer großen Schwankungsbreite. Besonders auffallend ist dies an der Handfläche.

Aus den gemessenen Einzelwerten kann man keinen Größenunterschied der Perspiratio insensibilis der männlichen und weiblichen Versuchspersonen erkennen. Dies ist infolge der relativ großen Schwankungsbreite der Werte im Bereich der einzelnen Hautregionen unmöglich. Dennoch muß man feststellen - hierin bestätigen wir die Versuchsergebnisse von JORES (20) - daß die durchschnittliche Perspiratio insensibilis der männlichen Versuchspersonen größer ist. Eine Ausnahme bilden unsere Werte des Unterarmes. Ein Vergleich mit den Resultaten von JORES kann aber nicht gezogen werden, da JORES die Perspiratio insensibilis der gesamten Körperoberfläche bestimmte. Von Interesse ist auch in diesem Zusammenhang, daß die durch den Stoffwechsel freiwerdende Wärme pro m² Körperoberfläche bei Männern größer als bei Frauen ist. Man erwartet, wenn die Perspiratio insensibilis der Wärmeregulation dient, im Durchschnitt entsprechend größere Werte der männlichen Versuchspersonen.

In unseren Untersuchungen haben wir eine Einteilung der Versuchspersonen in Sebestatiker und Seborrhoiker getroffen. Wir ließen uns nämlich von der Überlegung leiten, daß die Perspiratio insensibilis eines Seborrhoikers mit der gesteigerten Talgdrüsen- und Schweißdrüsensekretion gegenüber der abnorm fettarmen und trockenen Haut des Sebestatikers ein anderes Verhalten zeigt. Die Versuchsergebnisse ergeben aber, daß kein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Dicke des physiologischen Lipoidfilmes und der unsichtbaren Hautwasserabgabe besteht (3, 48). Dies wird in unserer Versuchsreihe Nr. 5: die Veränderung der Perspiratio insensibilis nach der Entfettung der Hautoberfläche, ebenfalls bestätigt.

Die Perspiratio insensibilis erfährt während der zweiten Hälfte der Schwangerschaft und nach der Geburt bedeutende Veränderungen. Wie aus der Tabelle 4 und der Figur 4 ersichtlich ist, liegt das Maximum der unsicht-

Figur 2: Durchschnittswert der Schwankungen der Perspiratio insensibilis an einer Hautstelle

mg/12.57 cm²
in 30 min

15

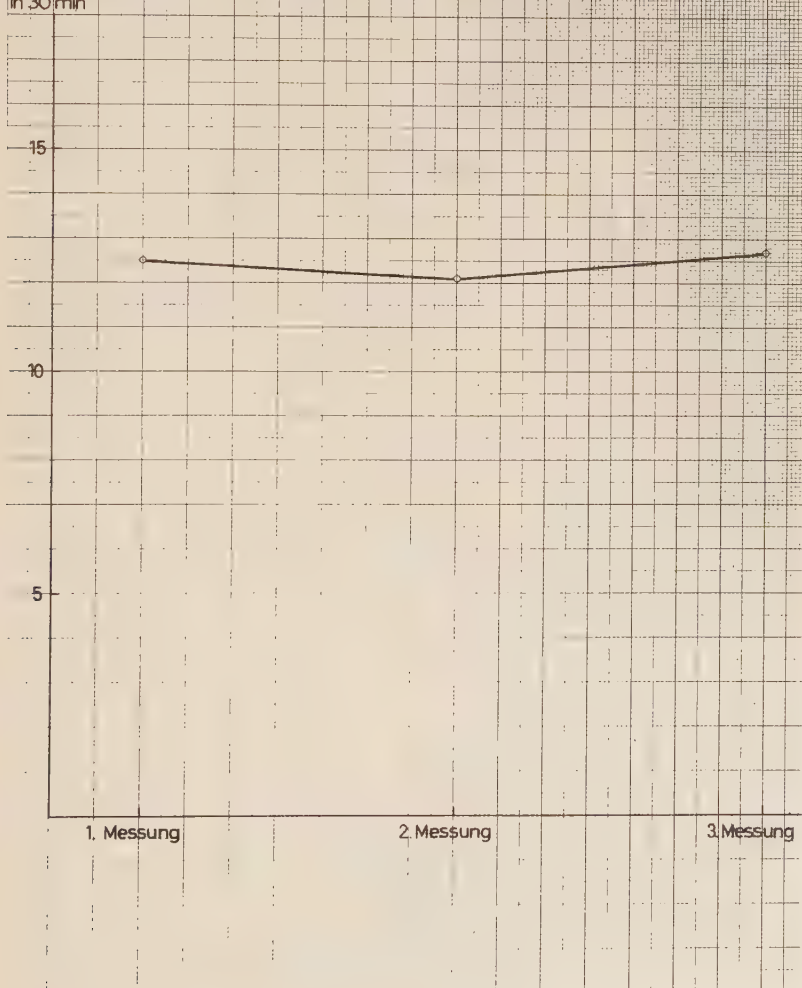
10

5

1. Messung

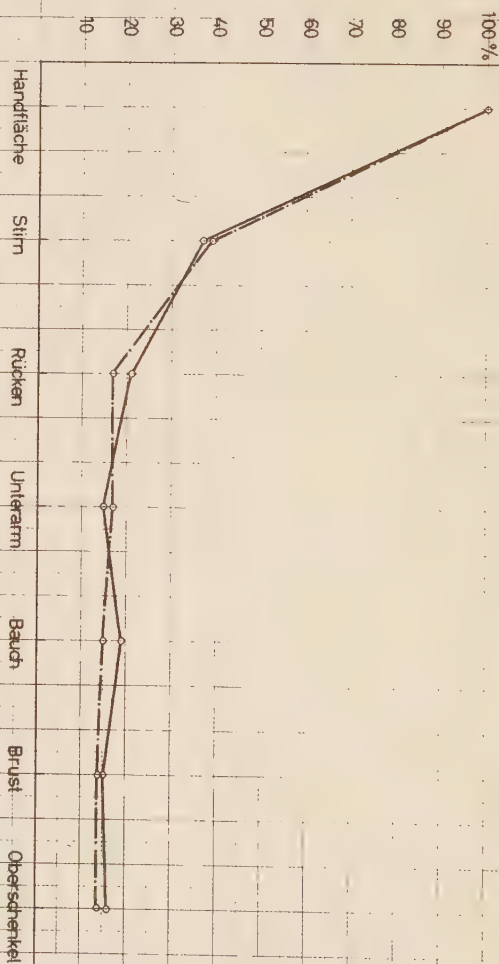
2. Messung

3. Messung



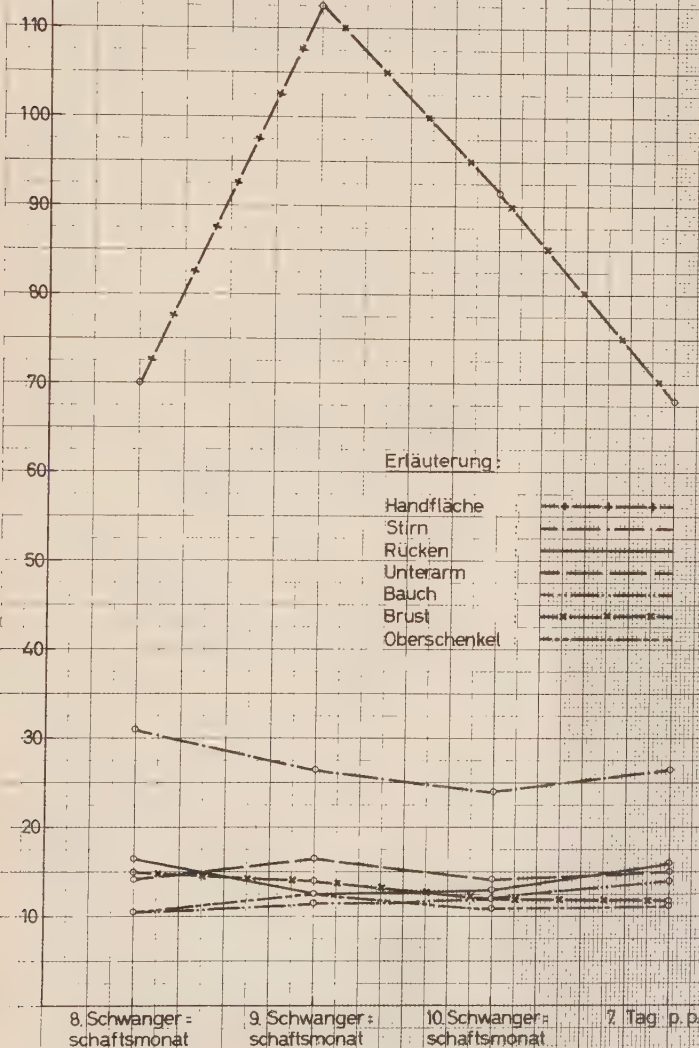
Figur 3: Die regionalen Unterschiede der Perspiratio insensibilis.

— : Frauen — : Männer



Figur 4: Durchschnittswerte der Perspiratio insensibilis während der 2. Hälfte der Schwangerschaft

mg/12.57 cm²
in 30 min.

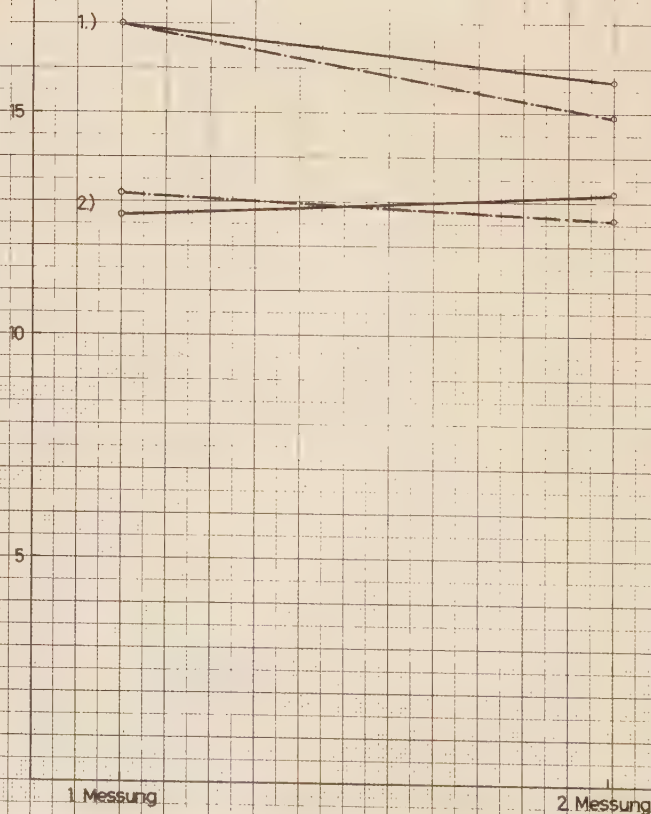


Figur 5: Durchschnittswerte der Perspiratio insensibilis vor und nach der Behandlung mit Rubriment Tinctur 3% Nordmark.

- 1.) Werte 10 min. nach der Behandlung der Hautstelle.
- 2.) Werte 1 Std. nach der Behandlung der Hautstelle.
1. Messung : Ergebnis der unbehandelten Hautstelle.
2. Messung : Ergebnis des behandelten Hautareals.

Leerwert : 
 Rubriment-Wert : 

mg/12,57 cm²
 in 30 min.



baren Hautwasserabgabe im 9. Schwangerschaftsmonat. Hier erreicht die Perspiratio insensibilis an Handinnenfläche, Unterarm und Oberschenkel ihre größten Werte. Die Werte der Handinnenfläche nehmen gleichmäßig bis zum 7. Tage nach der Geburt ab. Die Resultate der Stirn, der Brust und des Rückens zeigen schon vom 8. Monat an eine geringe Abnahme und erreichen mit den Werten des Oberschenkels und des Unterarmes im 10. Monat ein Minimum. Bis zum 7. Tage nach der Geburt steigen sie wieder leicht an. Vergleicht man die Perspiratio insensibilis am 7. Tage nach der Geburt mit den Durchschnittsergebnissen der weiblichen Versuchspersonen in Tabelle 2, so ist der Wert der Handinnenfläche vermindert, der des Unterarmes, der Stirn, der Brust und des Oberschenkels erhöht. Die Ergebnisse des Bauches und des Rückens stimmen mit ihnen überein. Wahrscheinlich erfolgt nach dem 7. Tage ein Angleichen der geringen Abweichungen an die Norm.

Unsere Versuchsergebnisse bestätigen die Resultate von MARTINES (25), der von einer bedeutenden Vermehrung der Perspiratio insensibilis während der zweiten Hälfte der Gravidität berichtet. Jedoch beobachten wir schon vor der Geburt, etwa im 10. Monat, eine Verminderung der regionären unsichtbaren Hautwasserabgabe mit Ausnahme der Handinnenfläche. Eine beträchtliche Verminderung der Perspiratio insensibilis gegen Ende der Schwangerschaft wird ebenfalls von SIDEROW (40) berichtet. MARTINES gibt die Normalisierung der Werte mit dem 7. Tage nach der Geburt an. Wir fanden dies in der Bauch- und Rückenregion bestätigt. Dagegen wichen unsere anderen Werte in geringem Maße ab.

Die Wirkung der Hyperämie auf die Perspiratio insensibilis geben die Tabelle 5 und 6 und Figur 5 wieder. Aus beiden Tabellen ist ersichtlich, daß zehn Minuten, wie auch eine Stunde nach dem Behandeln der Hautstelle mit Rubriment Tinctur 3% Nordmark die Werte der unsichtbaren Hautwasserabgabe innerhalb der "physiologischen" Schwankungsbreite liegen. Bemerkenswert ist, daß der Durchschnittswert nach zehn Minuten - 1,3 für die mit Rubriment Tinctur behandelte Stelle, der Kontrollwert - 2,4, nach einer Stunde 0,44 und - 0,40 beträgt. Die mit Rubriment behandelte Stelle zeigt in beiden Versuchsreihen eine geringere Verminderung der Werte als der Kontrollwert.

Der in der Rubriment Tinctur enthaltene Nicotinsäurebenzylester bewirkt eine Weiterstellung der Arteriolen und Präkapillaren, indem er direkt an dem die Gefäße umgebenden Nervenplexus angreift. Das Nervengeflecht gibt seine Impulse an die glatte Gefäßwandmuskulatur weiter und ruft eine Vasodilatation hervor (14). Über dem hyperämischen Hautbezirk ist die

Hauttemperatur erhöht. Eine Erhöhung der Hauttemperatur bewirkt eine Steigerung der unsichtbaren Hautwasserabgabe innerhalb der "physiologischen" Norm (46).

Die Rubriment Tinctur enthält außerdem Isopropanol. Der Alkohol verdunstet nachdem Auftragen auf die Hautstelle. Die entstehende Verdunstungskälte senkt die Hauttemperatur und somit die Perspiratio insensibilis in geringem Maße. Der Kontrollwert ist eine Lösung von Isopropanol in Aqua.

Mißt man zehn Minuten nach Behandlung die unsichtbare Hautwasserabgabe, so liegt durch das Verdampfen des Alkohols eine Verminderung innerhalb der Schwankungsbreite vor. An der mit Rubriment Tinctur behandelten Stelle wird durch die Hyperämie gleichzeitig Wärme frei, was eine geringe Erhöhung der Werte gegenüber dem Kontrollwert bedeutet. Bestimmt man eine Stunde nach Behandlung die Perspiratio insensibilis, so ist der Alkohol fast vollständig von der Hautoberfläche verdunstet. Der Betrag der Verdunstungskälte ist gering. Die Hyperämie ist dagegen noch gut ausgebildet. Dies bedeutet für die mit Rubriment Tinctur behandelte Stelle eine innerhalb der "physiologischen" Schwankungen liegende Erhöhung, während der Kontrollwert eine mäßige Erniedrigung erfährt. BREBNER et al. (8) bestätigen unsere Ergebnisse. Sie finden ebenfalls über hyperämischen Hautbezirken keine auffallende Erhöhung der Perspiratio insensibilis. Dagegen stellt ROTHMAN (36) über entzündlich-hyperämisch veränderter Haut eine beträchtliche Verminderung der unsichtbaren Hautwasserabgabe fest.

Die Ergebnisse der Perspiratio insensibilis nach Entfettung der Haut mit Petroläther sind in Tabelle 7 und Figur 6 zusammengestellt. Man kann die Tabelle in zwei Gruppen einteilen: Zunahme und Abnahme des Wertes. Der maximale Wert der Zunahme beträgt $2,9 \text{ mg} / 12,57 \text{ cm}^2 / 30 \text{ Minuten}$, der der Abnahme $2,1 \text{ mg} / 12,57 \text{ cm}^2 / 30 \text{ Minuten}$. Beide Ergebnisse liegen nach unseren Versuchen im Bereich des "Physiologischen". Dies würde bedeuten, daß wir in unserer Versuchsreihe nach der Entfettung der Hautoberfläche keine Veränderung der Perspiratio insensibilis feststellen können. Auch können wir keine Unterschiede zwischen seborrhoischer und sebastatischer Haut ermitteln.

Unsere Versuchsergebnisse stehen in Einklang mit den Untersuchungen von WINSOR und BURCH (48), die von BLANK (3) bestätigt werden. Beide zeigen, daß nach der Behandlung der Haut mit fettlösenden Substanzen kein Anstieg der unsichtbaren Hautwasserabgabe besteht. Der physiologische Lipoidfilm stellt also kein Hindernis für den unsichtbaren Wasserdurchtritt dar. Die einzige Schranke ist die "Wasserbarriere". Diese wird durch eine oberfläch-

Figur 6: Durchschnittswert der Perspiratio insensibilis vor und nach der Entfettung der Haut mit Petroläther.

1. Messung: Ergebnis der unbehandelten Hautstelle.
2. Messung: Ergebnis nach der Entfettung der Hautstelle.

mg/12,57 cm²
in 30 min

20

15

10

5

1. Messung

2. Messung



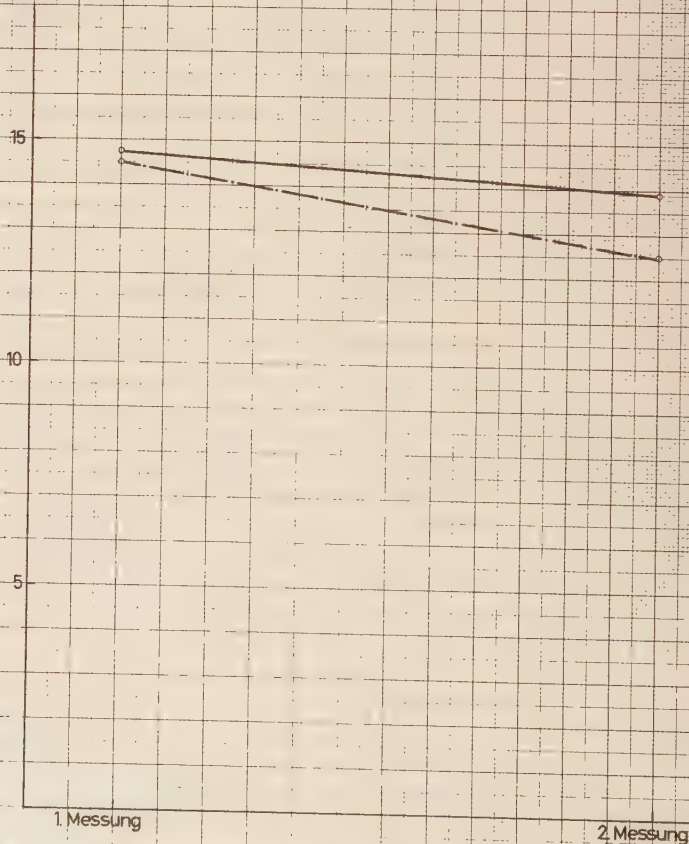
Figur 7: Durchschnittswert der Perspiratio insensibilis vor und nach dem Baden des Hautareals in Seifenlösung.

1. Messung: Werte der unbehandelten Hautstelle.

2. Messung: Werte der gebadeten Hautstelle.

— mit "rie" - Seifenlösung behandelte Stelle.
 - - - mit "Palmolive" - Seifenlösung behandelte Stelle.

mg/12,57cm²
 in 80 min



liche Behandlung der Haut mit fettlösenden Substanzen nicht angegriffen.

Das Verhalten der Perspiratio insensibilis nach Behandlung der Hautoberfläche mit Seifenlösungen wird in der Tabelle 8 und der Figur 7 aufgezeigt. Bei der Durchsicht der Werte stellt man eine Zunahme wie Abnahme der Ergebnisse gegenüber der unbehandelten Hautoberfläche fest. Die Erhöhung und Verringerung der Werte liegen im Bereich der "physiologischen" Schwankungsbreite. Errechnet man den Durchschnittswert der Zunahme und Abnahme, so erhält man für das Syndet "rie" - 0,89 und für "Palmolive"-Lösung - 0,91. Das besagt, daß innerhalb der "physiologischen" Schwankungsbreite eine Abnahme der unsichtbaren Hautwasserabgabe besteht. Einen bedeutenden quantitativen Unterschied der beiden Seifenlösungen kann man aus den gewonnenen Versuchsergebnissen nicht erkennen.

Der Kontakt von Seifenlösungen mit der Hautoberfläche bewirkt zunächst eine Quellung des Stratum corneum (45). Die Stärke der Quellung ist abhängig vom pH-Wert der Seifenlösung. Alkalische Seifenlösungen zeigen den größten Quellungsgrad, während mit zunehmendem pH-Wert die Quellung abnimmt. Auf die Quellung folgt die Austrocknung der Hornschicht. Austrocknung und Quellung stehen in einem bestimmten Verhältnis zueinander: starke Quellung geht mit einer langsamen und geringen Austrocknung einher, geringe Quellung zeigt eine schnelle und starke Austrocknung. Durch die Berührung der Haut mit Lösungen werden wasserlösliche, stickstoffhaltige Substanzen ausgewaschen (5). Es kommt durch die Quellung der Haut zum Verschuß der Schweißdrüsenausführungsgänge (31, 32). Somit kann die insensible Schweißdrüsensekretion ausfallen und eine Verminderung der Ergebnisse innerhalb der Schwankungsbreite bewirken. Nach der Quellung erfolgt jedoch die Austrocknung der Hornhaut. Es ist vorstellbar, daß eine Stunde nach dem Baden in Seifenlösung - was unseren Versuchsbedingungen entspricht - eine Regeneration des Wassergehaltes des Stratum corneum stattfindet. Das zu bindende Wasser wird der Luftfeuchtigkeit des Raumes (3) und der unsichtbaren Hautwasserabgabe (26) entnommen. Dies bedeutet ebenfalls eine Verminderung der Perspiratio insensibilis. Auf den Versuch übertragen, ergibt das folgendes: Der Behandlung der Hautoberfläche mit Seifenlösungen folgt eine Quellung und Austrocknung. Entsprechend dem pH-Wert - Syndet "rie": 4,44 - 4,36, "Palmolive": 9,62 - 10,22 - steht an der mit "rie" behandelten Stelle die Austrocknung, an dem mit "Palmolive" gebadeten Areal die Quellung im Vordergrund. Beide Vorgänge vermindern die unsichtbare Wasserabgabe der Haut innerhalb der "physiologischen" Schwankungsbreite, was sich in den negativen, nur gering voneinander abweichenden Durchschnitts-

werten ausdrückt. Nach unseren Versuchsergebnissen ergibt jedoch die Kombination der starken Quellung mit nachfolgender geringer Austrocknung des Stratum corneum eine relativ größere Abnahme der Perspiratio insensibilis als eine geringe Quellung mit folgender starker Austrocknung.

C. ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Versuche werden nach einer von ROTHMAN angegebenen Methode, die etwas modifiziert wurde, durchgeführt.
2. Die Perspiratio insensibilis an einer bestimmten Hautstelle unterliegt großen Schwankungen. Sie betragen für den Unterarm 0,6 mg bis 3,9 mg pro $12,57 \text{ cm}^2$ in 30 Minuten. Ohne Einfluß auf die Schwankungen der Werte sind die Höhe der Temperatur und die Größe der relativen Luftfeuchtigkeit.
3. Die Perspiratio insensibilis zeigt große regionäre Schwankungen: Handinnenfläche, Stirn, Rücken, Bauch, Unterarm, Brust und Oberschenkel.
4. Die Beträge der Perspiratio insensibilis der männlichen Versuchspersonen liegen im Durchschnitt etwas höher als die der weiblichen.
5. Seborrhöiker und Sebestatiker zeigen keinen Größenunterschied der Perspiratio insensibilis.
6. Die Perspiratio insensibilis ist in der zweiten Hälfte der Gravidität vermehrt. Sie erreicht im 9. Schwangerschaftsmonat ihren größten Betrag und nimmt gegen Ende der Schwangerschaft ab, um am 7. Tage nach der Geburt nur noch gering von den "normalen" Werten abzuweichen.
7. Lokale Hyperämie durch Nikotinsäureester-Behandlung zeigt keine Veränderung der Perspiratio insensibilis.
8. Ohne Einfluß auf die Perspiratio insensibilis ist die Behandlung der Hautoberfläche mit fettlösenden Substanzen.
9. Das Einwirken saurer und basischer Lösungen von Seife und Syndet auf die Hautoberfläche führt nicht zu einer faßbaren Änderung der Perspiratio insensibilis.

D. LITERATUR

1. Barrer, R. M. : Diffusion in and through solids, Cambridge 1951, zit. nach MALI (24)
2. Benedict, F. G. und Root, H. E. : Insensible perspiration: Its relation to human physiology and pathology, Arch. Int. Med. 38, 1 (1926)
3. Blank, I. : Factors which influence the water content of the stratum corneum, J. Invest. Dermat. 18, 433 (1952)
4. Blank, I. : Further observation on factors which influence the water content of the stratum corneum, J. Invest. Dermat. 21, 259 (1953)
5. Blank, I. und Shapiro, E. : The water content of the stratum corneum, III. The effect of previous contact with aqueous solutions of soap and detergents, J. Invest. Dermat. 25, 6 (1955)
6. Braun-Falco, O. : Das Wesen des parakeratotischen Verhornungsmodus in histochemischer Sicht, Klin. Wschr. 35, 1182 (1957)
7. Braun-Falco, O. : Histochemistry of psoriasis, Ann. New York Acad. Sci. 73, 936 (1958)
8. Brebner, D., Kerslake, D. und Waddel, J. L. : The diffusion of water vapor through the human skin, J. Physiol. 132, 225 (1956)
9. Buckup, H. und Szakall, A. : Verteilung und Zusammensetzung der Hornschicht-lipoide unter physiologischen Bedingungen bei der Ölakne, Berufsdermatosen 4, 1 (1956)
10. Büttner, K. : Diffusion of water and water vapor through the human skin, J. Appl. Physiol. 6, 229 (1953)
11. Burch, G. E. und Winsor, T. : zit. nach ROTHMAN, St. und FELSHER, Z. : The physiology of the skin, Ann. Rev. Physiol. 8, 131 (1946)
12. Burch, G. E. und Winsor, T. : Diffusion of water through dead plantar, palmar and tarsal human skin and through toe nails, Arch. Dermat. Syph. 53, 39 (1946)
13. Felsher, Z. : Hereditary ectodermal dysplasia, Arch. Dermat. Syph. 49, 410 (1944)
14. Fulton, G., Farber, E. und Moreci, A. : The mechanism of action of rubefacients, J. Invest. Dermat. 33, 6, 317 (1959)

15. Galenus: zit. nach RENBOURN (33)
16. Herrman, Fr., Prose, Ph. und Sulzberger, M.: Studies on ether-soluble substances on the human skin, III. The Effect of sweat on the quantity of the ether-soluble substances on the skin, J. Invest. Dermat. 21, 6, 397 (1953)
17. Herrman, Fr.: Zur physiologischen und klinischen Bedeutung von Schweiß und Wachs auf der Haut, Arch.f. Dermat. 200, 33 (1955)
18. Jores, A.: Perspiratio insensibilis, I. Ztschr.ges.exper.Med. 71, 170 (1930)
19. Jores, A.: Perspiratio insensibilis, II. Über die Beziehung zwischen renaler und extrarenaler Wasserausscheidung, Ztschr.ges.exper.Med. 74, 757 (1930)
20. Jores, A.: Perspiratio insensibilis, III. Ztschr.ges.exper.Med. 77, 734 (1931)
21. Jürgensen, E.: Mikrobeobachtungen der Schweißsekretion der Haut des Menschen unter Kontrastfärbung, Dtsch. Arch.klin.Med. 144, 193 (1924)
22. Kuno, Y. und Ikeuchi, K.: On the regional differences of the perspiratio on the surface of the human body, J. Orient. Med. 7, 106 (1927)
23. Loewy, A. und Wechselmann, W.: Zur Physiologie und Pathologie des Wasserwechsels und der Wärmeregulation seitens des Hautorganes, Virchows Arch.path.Anat. 206, 79 (1911)
24. Mali, J. W. H.: The transport of water through the human epidermis, J. Invest. Dermat. 27, 451 (1956)
25. Martines, S.: La "perspiratio insensibilis" nello stato puerperale normale, Monit.ostetr.-ginec. 3, 150 (1931), fef. Zbl.Haut- u. Geschl.-krht. 40, 469 (1932)
26. Mole, R. H.: The relative humidity of the skin, J. Physiol. 107, 599 (1948)
27. Monash, S. und Blank, H.: Location and reformation of the epithel barrier to water vapor, Arch.Dermat. 78, 710 (1958)
28. Moog, O.: Über den Einfluß des Trinkens auf die unmerkliche Hautwasserabgabe, Ztschr.ges.exper.Med. 25, 5/6, 385 (1921)
29. Moog, O.: Der Einfluß der Hauttemperatur auf die unmerkliche Hautwasserabgabe, Ztschr.ges.exper.Med. 31, 316 (1923)

30. Moog, O. : Der Einfluß von Pilocarpin, Atropin und Adrenalin auf die unmerkliche Hautwasserabgabe, Arch.exper.Path.u.Pharm. 98, 75 (1923)
31. O'Brien, J. P. : The etiology of poral closure, J. Invest. Dermat. 15, 95 u. 102 (1950)
32. Randall, W. C. und Pheiss, Cl. N. : The relation between skinhydration and the suppression of sweating, J. Invest. Dermat. 28, 433 (1957)
33. Renbourn, E. T. : The natural history of insensible perspiration: a forgotten doctrin of health and disease, Med.Hist. 6, 2, 135 (1960)
34. Rocchini, G. : La perspiratio insensibilis negli stati edematosi, Clin. Med. Ital. 68, 399 (1937)
35. Rothman, St. : Resorption durch die Haut, in: BETHE: Hdb.d. norm.u.path.Physiol. 4, 107 (1929) u. 18, 85 (1932)
36. Rothman, St. : Über die Wirkung des ultravioletten Lichtes auf die unmerkliche Wasserabgabe der Haut, Strahlentherapie 35, 381 (1930)
37. Rothman, St. : Physiology and biochemistry of the skin, Univ.Chicago Press, Chicago/Ill. 1954
38. Rothman, St. : Physiology and biochemistry of the keratinisation process, Ill. Med. J. 108, 1 (1955)
39. Santorini: zit. nach RENBOURN (33)
40. Siderow: Über die Graviditätsveränderungen des funktionellen Zustandes der Haut (Perspiratio insensibilis), Zbl.Gynäkol. 52, 16, 1006 (1928)
41. Sodeman, W. A. und Burch, G. E. : Regional variations in waterloss from skin of diseased subjects living in subtropical climate, J. Clin. Invest. 23, 37 (1944)
42. Stüpel, H. und Szakall, A. : Die Wirkung der Waschmittel auf die Haut, Dr. Hüthig Verlag, Heidelberg 1957
43. Sunderman, F. W. : Persons lacking sweat glands, Arch.Int. Med. 67, 846 (1941)
44. Szakall, A. : Über die Morphologie und Physiologie der Wasserbarriere in der lebenden menschlichen Epidermis. Pflügers Arch. 266, 1, 16 (1957)

45. Tronnier, H. und
Bussius, H. : Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Quel-
lung und Austrocknung der menschlichen Haut
nach Anwendung von Waschmitteln, Fette und
Seifen 62, 422 (1959)
46. Webb, P., Garling-
ton, L. N. u. Schwarz, Insensible weight loss at high skin temperatures,
M. J. : J. Appl. Physiol. 11, 1, 41 (1957)
47. Whitehouse, A. G.
und Ramage, H. : zit. nach SZAKALL, A. : Experimentelle Daten
zur Klärung der Funktion der Wasserbarriere in
der Epidermis des lebenden Menschen, Berufsder-
matosen 6, 171 (1958)
48. Winsor, T. und
Burch, G. E. : Differential roles of layers of human epigastric
skin on diffusion rate of water,
Arch. Int. Med. 74, 428 (1944)

Herrn Professor Dr. med. E. Keining, Direktor der Universitäts-Hautklinik Mainz, bin ich besonders für das Entgegenkommen während der Untersuchungen in dem Laboratorium der Hautklinik zu Dank verpflichtet.

Herrn Professor Dr. med. O. Braun-Falco, Oberarzt der Universitäts-Hautklinik Mainz, danke ich für die Überlassung des Themas und die ständigen, freundlichen Ratschläge und Anregungen.

Herrn Professor Dr. med. V. Friedberg, Kommissarischer Leiter der Universitäts-Frauenklinik Mainz, danke ich für die Ermöglichung der Untersuchungen an den Hausschwangeren.

LEBENS LAUF

Am 13. März 1935 wurde ich als Sohn des Architekten Josef Staudt und seiner Ehefrau Mathilde, geb. Marschall, in Zweibrücken/Pfalz geboren.

Von 1941 - 1956 besuchte ich in Wiesbaden die Volksschule und anschließend das humanistische Gymnasium, Dilthey-Schule. Nach abgelegter Reifeprüfung begann ich im Sommer-Semester 1956 das Medizinstudium an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz, wo ich im Sommer-Semester 1958 die ärztliche Vorprüfung bestand. Während der klinischen Semester studierte ich an der Ludwig Maximilian-Universität in München und der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz. Hier werde ich Ende des Sommer-Semesters 1961 das ärztliche Staatsexamen ablegen.

